II. *Nova experimenta Chemica quæ ad penitiorem Acidi e Pinguedine eruti cognitionem valere videntur. Scribebat* D. Laurentius Crellius, Gulielmo Huntero, *M. D. S. R. S.*

Read November 15, 1781.

NON ſine maxima animi voluptate e Philoſophicarum Tranſactionum volumine noviſſimo percepi, meas litteras ad te miſſas, de experimentis chemicis referentes, non ſolum tibi haud diſplicuiſſe; ſed etiam illuſtriſſimæ Regiæ Scientiarum Societati abs te, ea qua es humanitate oblatas, honorificentiſſimis illius ſuffragiis eſſe ornatas. Quanti hunc inſignem in me collatum honorem faciam, quanta ſit mea in celeberrimos viros, ſumma benignitate de commentariolo meo qualicunque judicantes, reverentia, quantæ denique grates, quas tibi, vir celeberrime, debeam, non poſſum verbis ſatis demonſtrare. Perſuaſum itaque te habeas, oro rogoque, de mente mea tibi devinctiſſima; quam ut quoque, omni qua polleo, facultate teſter, ill. Reg. Soc. ſubjunxi huic epiſtolæ nova ea experimenta chemica, quæ ad penitiorem acidi e pinguedine eruti cognitionem valere mihi videbantur; ea ſpe fretus, fore, ut hujuſce diſquiſitionis chemicæ partem poſteriorem judicans non inferiorem priori, humaniſſime illam offeras meo nomine Sociis celeberrimis, in ſummæ meæ in illos reverentiæ documentum.

Propoſui ut noſti, vir celeberrime, modum iſtum, acidum pinguedinis concentratum acidi vitriolici ope obtinendi, quod nimirum, affuſum ſali ſegneriano ex hac partem acidam expellit

expellit forma vaporum. Quæ autem ne obnoxia ſit objectioni, quod huic vitrioli oleum ſit admixtum, et ut cognoſcerem, quomodo ſe habeat ſal medium noſtrum, igne uſtum, huic illud tradidi.

EXP. LVI.

Tres nimirum ſalis ſegneriani (ſeu ex noſtro, e pinguedine deſtillata eruto acido, et ſale alcalino vegetabili conflati) uncias, retortæ vitreæ loricatæ inditas, igni aperto per gradus aucto, expoſui. Deſtillabat in initio in excipulum aquoſi quid (cryſtalliſationis nimirum aqua). Increſcente calore, ita ut retorta ignire inciperet, protinus ſurgebant vapores copioſiſſimi griſei, acidum forte, ut mihi quidem videbatur, præſagientes: ſed vaſibus frigefactis, et apertis nihil fumi percipiebam, nec odorem acidi ſuetum; ſed potius illum ſpiritus tartari, cui fluidum quoque obtentum (ponderis drachmarum XI.) in ceteris qualitatibus, e. g. ſapore, colore aureo, ſimile erat; cum ſale tartari, parum efferveſcens. Reſiduum ſal erat alcalinum, carbonacei modo quid continens; ſed alcalini volatilis ne veſtigium quidem prodens. Sicco jam præteribo pede, ſingularem acidi fortis (exp. 53.) VI ignis mutationem in mite, quæ etiam in terra foliata tartari, ſale acetoſellæ et tartaro ipſo obtinet, et a deſtructione quadam acidi, phlogiſto intime mixti pendere videtur, niſi forſan hoc acidum (ut cl. PRIESTLEY celeberr. collega tuus, illuſtris HUNTERE, in clyſſi nitri præparatione contendit) in aeris ſingularis ſpeciem tranſeat.

Modus acidum pinguedinis fumans obtinendi mihi huc uſque laboris et tædii plenus fuerat: peractis nimirum novem deſtillationibus (exp. 1 – 9.) et rectificatione (exp. 46.) acidum erat ſaturandum ſale alcalino, quod evaporandum, calcinandum, iterum ſolvendum et inſpiſſandum, priuſquam vitrioli oleum, purum ex eo acidum expelleret (exp. 53.). Eundem nunc

 finem

finem obtinendi methodo in compendium redacta, mihi in votis erat; quod, non ſine ſpe quadam ſequenti modo conficere tentabam.

E X P. LVII.

Impoſui veſicæ et alembico, cupreis, ſtanno intus obductis, ſebum depuratum, leni igne ſubſtrato nil niſi aquam emittens, quam autem, illo adaucto, ſequebatur fluidum viridescens. At eodem tempore ſtannum variis in alembici locis, præcipue in tubo huic appoſito, fundebatur et in externam ſuperficiem penetrabat. Finita deſtillatione, in excipulo inveni acidum et oleum, citra exſpectationem meam, utrumque fluidum, nec ut antea coagulatum, quamvis reſiduum totum fere in carbonem verſum eſſet. Hac quidem ratione laborum compendium quoddam repereram, a repetendis deſtillationibus et fuſionibus abſolutus; acidum vero non cupro ſolum inquinatum erat; ſed vaſa etiam ignis vi ita læſa erant, ut nonniſi magna adhibita opera, aliis laboribus inſervire iterum poſſent.

Spreta itaque hac methodo, votis non ex omni parte reſpondente, alia occurrit, periculum videlicet inſtituendi cum ſolutione ſebi in ſale alcalino, ſeu cum ſapone. Veriſimile enim mihi videbatur, illud dum ſolveret adipem, acidum præcipue, in hoc contentum, eſſe arrepturum: quo facto, ſi oleum ſaponis poſſet ſeparari a ſale ſegneriano, tunc ſtatim ad illud ſtadium proceſſus pervenirem, quod haud ſine mora, modo in exp. 46. eram aſſecutus: quæ autem ſeparatio facillima mihi videbatur, quia ſapo a quovis acido, nec non ſalibus mediis quibuſdam, in partes dirimitur: quo deſtructo itaque, oleum filtro ſeparare a fluido aquoſo, hoc evaporare, tunc addere vitrioli acidum, mens mihi erat. Hæc ponderans, percepi ſaponem communem non poſſe adhiberi, quia tum lixivium ex cineribus paratum varia

ſalia

ſalia media contineat, cum ſal culinare adhibeatur ad ſaponem ex aqua ſeparandum, quod pro parte huic ſe jungit. Saponis ita ſpeciem mihimet ipſi confeci.

EXP. LVIII.

Calcis vivæ recentis libram dimidiam itaque bene obrui cum ſalis tartari libra una, et linteo leviter tecta tam diu repoſui, donec calx findi et dehiſcere incipiebat. Tunc adfudi aquæ calidæ libras ſex, quæ coctæ in vaſe ferreo ad quartæ partis conſumtionem, per linteum denſum tranſcolui (quod autem lixivium nunc ovum recens ſuſtinebat). Quartam hujus partem, aqua tantiſper dilutam coxi cum ſebi libra una, donec maxima humiditatis parte evaporata, quam optime inter ſe coire inciperent. Affuſa nunc lixivii reliqua parte coxi leniſſimo igne, continuata agitatione, uſque dum mixtura pellucida et quaſi mucilaginoſa adparebat, et frigefacta gelatinæ inſtar concreſcebat, ſaponi communi, antequam ſal culinare adjicitur perfecte ſimilis. Separando nunc iterum oleo, a ſale alcalino nihil mihi magis idoneum videbatur, alumine, quia partim minimi conſtet, partim non timendum eſſet, illud via humida, quod ab acidis mineralibus expectare mihi fas fuiſſet, ſalem ſegnerianum eſſe deſtructurum, quo facto acidum pinguedinis in auram abiiſſet; aluminis vero acidum tantum modo terræ ſuæ ipſius actionem infringentis deponit, quantum ſalis alcalini liberi invenit.

EXP. LIX.

Gelatinæ itaque exp. anteced. in aqua ſolutæ injeci alumen pulveriſatum, quod eodem momento vi quadam oleum coactum in ſuperficiem urgebat. Hoc per cochlear cribratum ſublato, iterum alumen adjeci; atque eodem modo perrexi uſque dum poſt novam ejus additionem, nihil coacti ſuperficiem

occuparet amplius*. Fluidum colatum (ut terra aluminis, et particulæ quædam olei coacti separarentur) ad siccitatem evaporavi †.

EXP. LX.

Ut acidum, quod exspectabam, ex sale segneriano expellerem, alumen, adhibere mihi occurrebat, ut eo certius acidum illud a vitriolico liberum obtinerem. Quamobrem addebam 2. partibus salis 1. partem aluminis usti, quas igni fortiori balnei arenæ exponebam. Peracta destillatione in excipulo inveni acidum fumans, ejusdem naturæ ut illud exp. 53. eoque modo finem concentrandi processus obtinuisse lætus perspexi. Attamen illi acido animadverti odorem quemdam sulphureum esse admixtum; et licet cl. BEAUMÉ (Chym. exp. t. 1. p. 335.) affirmet, parum acidi ex alumine expelli vi ignis solius; tamen a vero propius abesse in hoc processu mihi videbatur partes oleosas, massæ nostræ salinæ adhuc adhærentes, separationem acidi a terra aluminosa promovisse. Qua re motus, potius oleum vitrioli adhibere decrevi, quia tum ignis gradum poscat minorem, cum tota massa salina minor fiat.

EXP. LXI.

Tribus partibus massæ nostræ salinæ ‡ affudi unam olei vitrioli,

* Reiteratis periculis hanc erui partium proportionem. Libris x. gelatinæ, in aqua solvendæ, addantur successive aluminis unc. xxii. (quarum aqua crystallisationis erit circa unc. xi. terra aluminosa oz. iv. cum dimidia). Mixtio hæcce, colata, evaporata, dat salis unc. xxi. cum dimidia, quod ex tartaro vitriolato, sale segneriano et aluminis haud destructi parte compositum est.

† Si fluidum illud ad crystallisandum reponere placet, adhibito studio, tartarus vitriolatus, et superfluum alumen quoad maximam partem inde separari, et quod reliquum est, inspissari tunc potest: quo facto massa salina valde imminuitur.

‡ Optima proportio hæc est: salis nostri (exp. LIX. not. *) $\frac{3}{4}$ adduntur, olei vitrioli unc. iv. cum dimidia; acidum transtillatum adjicitur reliquæ massæ $\frac{1}{4}$, ut hoc modo rectificetur. Tunc habebis circiter unc. v. acidi limpidi fumantis.

trioli,

trioli, quod ſtatim vapores griſeos extricabat, acidum pinguedinis redolentes. Minor caloris gradus ſufficiebat omni expellendo acido: nam et maximus nihil amplius educebat præter quaſdam guttas olei ex bruno rubri *.

Ut cognoſcerem, an vitriolico acido noſtrum ſit inquinatum, partem ejus quandam ſuperfudi ſoluto ſaturni ſaccharo, qua metallum exturbatum non iterum ſolvebatur adjecto vini aceto, quamvis illud digeſtione et ipſa coctione ſedimenti tentaverim †. Detecto itaque acido vitriolico, ſeparandum illud eſſe ab acido noſtro putavi, ſi nimirum, novæ maſſæ ſalinæ adjectum, iterum evocaretur: qua videlicet methodo acidum vitriolicum ſali alcalino nubens, pinguedinis acidum expelleret ‡.

* Notatu dignum eſt, quod quavis via poſt evocatum acidum obtinerem aliquid ſalis ammoniaci animalis ſicci, quod ſcilicet in aqua ſolutum ſenſum frigoris excitabat, cum calce viva tritum odorem ſpargebat alcali volatilis, et cum acido vitrioli, illum acidi pinguedinis. Quod vero ſal alcalinum volatile, cum non ineſſe videbatur adipi, ut lateret in ſale tartari (cf. cl. WIEGLEB. de ſalibus alcalinis) vel ut hoc, ope olei, volatile ſit redditum (de quo autem dubito) neceſſe eſt.

† Cl. RETZIUS in Act. Acad. Stockh. t. 32. p. 216. contendit, certum hoc eſſe indicium abſentis acidi vitrioli, ſi ſedimentum ex ſaturni ſaccharo ſoluto per adjectum acidum ortum, reſolveretur addito nitri acido; ſed contrarium expertus ſum. Adjectis enim drachmæ I. acidi noſtri, guttis olei vitrioli quatuor, ſedimentum quidem in ſaturni ſaccharo ſoluto oriebatur; non ſtatim ſolvendum per nitri ſpiritum, ſed decantato a ſedimento fluido, et adjecta nova nitroſi acido portione, hoc utique diſparebat. Quod ſi vero eodem menſtruo plumbum præcipitabatur, hoc per unc. IV. aceti vini nullo modo rurſus diſſolvere valebam, quamvis drachm. V—VI. ſufficerent diſſolvendo ſedimento, abſque guttis IV. acidi vitriolici exorto.

‡ Hac methodo in uſum vocata, etiam uti licet cineribus clavellatis ad conficiendum ſaponem noſtrum; nam rectificando acidum noſtrum ſuper nova maſſæ ſalinæ quantitate, quodlibet acidum minerale illo pinguedinis admixtum, in illa maſſa remanet.

EXP. LXII.

Acidi itaque noſtri unc. IV. novæ maſſæ ſalinæ unc. I. adjectas leni igni expoſui; quo facto in excipulum tranſtillabat acidum fumans, coloris limpidi, quod ſaturni ſaccharo ſoluto admixtum ſedimentum quidem producebat, ad reſolvendum adjecto vini aceto.

EXP. LXIII.

Concentrati acidi noſtri vim in metalla experiundi nunc animus erat; illudque applicandi auro, quamvis ſpei haud multum rationes theoreticæ injicerent, fore ut ſolveretur. Auri itaque, ferri vitriolo præcipitati, granis IV. affudi acidi unc. I. quod leni calore digeſtum limpidum colorem in aureum mutaverat; magna licet metalli quantitate in fundo adhuc remanente; cujus vero coloris rationem peregrino cuidam, auro forte adhærenti, potius tribuens; idem cum hujus foliolis periclitatus ſum; ſed pari eventu. Quam itaque ſolutionem apparentem ut promoverem majore calore adhibito, acidum cum foliolis retortæ parvæ indidi aliamque implevi cum eodem acido atque granis IV. platinæ, et ex utraque fluidum, coquendo, evocavi, quod rurſus reſiduis affudi et digeſſi. Color in utroque fluido aureus erat, metallorum majori quantitate licet in fundo remanente. Phænomeni haud exſpectati novitate perculſus, atque de aliis metallis ſolvendis cogitans, foliola argenti noſtro acido immiſi; quæ vero, cum diſcerperentur, fluidumque aureum colorem indueret, non potui, quin ex hoc colore, ſolutioni argenti minime convenienti in eam inciderem opinionem, illum a ſolo ipſo acido pendere.

EXP.

EXP. LXIV — LXXIV.

Unam itaque acidi limpidi unciam coquendo deſtillavi ad dimidiam; quo facto reſiduum aureo conſpicuum erat colore; finita vero deſtillatione, fluidum in excipulo tranſparens erat, in retortæ fundo vero animadvertebam circulos brunos concentricos. Fluidum ex excipulo infundebam novæ retortæ puræ, iterumque deſtillabam ad ſiccitatem, remanente pari materiæ brunæ quantitate. Eandem operationem repetii octies eodem modo; et ultima vice eandem, quam prima, repperi reſidui quantitatem; quod vero perfecte ſiccatum, in aqua plane non et in ipſo ejus acido, modo difficulter ſolvebatur; quin nitroſo acido, niſi calore adjuto, haud cederet. Acidum noſtrum fumandi vim amittebat; ejus vero acredo minime quavis deſtillatione ſic decreſcebat, ut differentia ſenſibus percipi poſſet; quæ autem ſatis conſpicua erat, ſi quod prima vice deſtillaverat, cum fluido quartæ deſtillationis, vel hæcce cum octava compareretur.

Notatu dignum utique eſt, quod hoc acidum diſtillando, vel digerendo colorem ſuum mutet, et quod antea totum volatile erat, nunc ſedimentum dimittat, et acredinis vim perdat, ita ut a vero propius abeſſe videatur, quod pertinaciori adhibita opera tandem penitus deſtruatur: qua itaque ratione medium eſſe noſtrum acidum cenſendum eſt inter acida mineralia, acetumque, eaque acida, quæ, ut tartarus et acetoſellæ ſal, ſine integra virium jactura plane tranſtillari nequeunt.

Convictus hiſce rationibus de fallaci auri in acido ſoluti augurio ex colore aureo; alia inſtitui hac de re experimenta.

E X P. LXXV.

Auri puri bracteolam, et platinæ granula quædam in vasis bene occlusis per 6. hebdomadas calori fornacis exposui: fluidumque tunc decantavi, ut adjecto sale tartari viderem, an pars quædam ex illo præcipitaretur *, quod quidem minime eveniebat. Ex hac vero mixtione calori iterum exposita, pulvis descendebat, qui, fluido decantato, aqua edulcoratus et siccatus albi coloris erat †. Quæ quidem terræ species hoc modo non solum non effervescebat: sed etiam digestione adhibita difficillime solvebatur; alia et contraria ratione intermissa nimirum siccatione se habebat; cui solutioni, an quid metallici insit, ut explorarem, tincturam sulphuris volatilem beguini (metallorum optimum proditorem) adjeci; sed præcipitatum sulphur ejusdem erat coloris, ut cum puro acido factum.

Hisce observationibus inductus pulverem illum terram meram esse opinor, quam acidum nostrum secum attollebat, quæque terrarum alcalinarum communium qualitatibus haud induta, ob volatilem naturam ad illam fluoris mineralis pertinere videtur; quod vero assertum experimentis probare, parca sedimenti quantitas vetuit.

* Mirum forsan posset videri, quare solutionem stanni in aqua regia non adjecissem: negare quoque non possum, me ab illa in periculo quodam adhibita, rubri coloris vestigium observasse: sed ab eadem statim abstinui, cum casu viderem, fluida supernatantia præcipitationibus (e solutionibus plumbi stanni, reguli antimonii, bismuthi et mercurii per acidum nostrum factis) confusa, invicem, novum præbere sedimentum, rubello colore conspicuum, cujus causa, ut infra patebit, in stanno latere videtur.

† Idem fere phænomenon observavi, miscendo et digerendo solutionem alcalinam, cum pinguedinis acido, quod cum argento et bismutho antea digesseram.

E X P.

EXP. LXXVI.

Auri nunc calcis per ſal tartari paratæ gr. VIII. cum acidi noſtri unc. dimidia per menſis ſpatium digeſſeram, cujus tamen magna adhuc pars in fundo vaſis remanebat. Fluido colato addidi tincturam ſulphuris volatilem, quo facto mixtum colorem e cœruleo griſeum adeptum erat. Subſidentia facta, colatoque tunc fluido, reſiduum in filtro ſiccatum e nigro flavum erat, auri ſoluti præſentiam ſic demonſtrans; quod autem luculentius adhuc apparebat, evaporata parte quadam illius ſolutionis, e qua tunc cryſtalli e flavo brunæ, figuræ incertæ prodibant.

EXP. LXXVII.

Difficultatem ſolvendi auri vincere cogitabam addendo alia acida. Pari itaque aureæ calcis portioni, affundebam acidi pinguedinis guttas 40. quibus in uno vaſe addebam guttas 20. acidi nitroſi puri, in altero tantundem ſpiritus ſalis. In priori vaſe ſtatim fere conſpiciebam bullulas aereas ſeſe extricantes, atque ſolutionis initium indicantes: poſterius nullam mutationem patiebatur. Utrumque poſtea leni calore fovi; ſed licet ſolutio in priori increſceret; tamen in poſteriori nullum ejus apparebat veſtigium. Utriuſque fluidi guttas 8. infundebam in duas ſtanni ſoluti atque diluti portiones, quarum prior purpuram ſtatim dimittebat, poſterior, mutato haud colore turbidum modo aliquatenus evadebat.

EXP. LXXVIII.

Quo ex periculo cum ſpem haurirem, fore ut aurum metallicum ipſum ſolverem, ejus bracteolæ ſuperfudi guttas 80. acidi pinguedinis, et guttas 20. acidi nitroſi puri. Eodem fere momento tota ejus ſuperficies bullulis aereis tecta, placidaque erat

illius ſolutio; additis vero adhuc acidi nitroſi guttis 20.; hæcce magis, magiſque increſcebat, donec, calore adjuta, totam bracteolam conſumeret. Quod quidem phænomenon argumentum eſſe poteſt diſcriminis, acidum noſtrum inter et illud ſalis intercedentis: certo enim certius eſſe videtur, duas partes acidi ſalis fumantis, et unam aquæfortis, aurum non poſſe diſſolvere; imprimis ſi digeſtio non adhibeatur: quam ob rem itaque pinguedinis acidum ſuo jure inter efficaciora acida locum ſibi vindicare videtur.

EXP. LXXIX.

Platinæ calcem ex aqua regis per tartari ſal præcipitatam, eodem modo (exp. 76.) tractavi, cujus ſolutio colata cum beguini tinctura ſedimentum deponebat obſcurioris coloris, quod in filtro collectum, ſiccatum ex flavo brunum erat. Solutionis altera pars evaporata in cryſtallos oblongas ex flavo brunas concreſcebat; quarum copia illa, ex auro obtentas multum ſuperabat.

EXP. LXXX.

Argenti foliola ab acido quidem noſtro corroſa, parum tamen ſolvebantur; paucæ interim ejus particulæ cupro immiſſo adhærebant; et ſalis acidum affuſum, aliqualem ſed vix conſpicuam præcipitationem producebat. Argenti vero calx continuata digeſtione ſolvebatur, ex quo, adjecta tinctura beguini, metallum ſulphuri adhærens fundum petebat, quod in filtro collectum, et ſiccatum nigreſcebat. Solutio evaporata in cryſtallos coibat, albo colore (ut argentum nitratum) haud conſpicuas; id quod acido longa digeſtione obſcuriorem colorem induenti tribuo, oleum vitrioli (minime vero ſalis ſpiritus) ſolutioni admixtum, ſedimenti quid procreabat.

EXP. LXXXI.

In mercurium nostrum quidem acidum haud agere videbatur; sed hoc ab illo altera vice abstrahendo, observavi, metallum in pauco fluido residuo, mobilitatem suam solitumque splendorem perdidisse, et in massam quasi cylindraceam, circumagendo vitrum, coire. Quae quidem omnia fluido transtillato iterum affuso adhuc perstabant; admoto vero digestionis calore rursus evanescebant. Postquam omne acidum ad siccitatem abstractum erat, superficiei retortae majorem partem velut amalgamate obductam deprehendi, quod non a mercurii globulis, sed a solidis quasi argenteis pendere videbatur, quae parti abstractae iterum affusae pro tempore innatabant, tandem vero subsidentes, solvebantur; id quod plus una vice observavi; colata solutio cupream laminam dealbabat; sed illa ab adjecto sale communi non turbabatur; mixtum vero hoc fluidum, colatum, cupro adhuc argenteum induebat colorem.

EXP. LXXXII.

Facilius adhuc calx (a mercurio sublimato cum tartari sale remixto, exorta) ab acido nostro suscipiebatur absque caloris adjumento. Quod vero mixtum (exp. 81. motus) destillare decrevi in arenae balneo, cujus sub initium fluidi aliquid transibat, postea vero paululum adaucto calore, pars quaedam sublimata alba collo retortae adhaerebat. Haec autem nova mercurii sublimati species, aquae deinde immissa, difficilius, adhibita etiam digestione, solvebatur, et adjecto sale tartari sedimentum album deponebat. Cum beguini tinctura commixta statim in substantiam nigram, paulo post in cinnabarim mutabatur; cupro attrita, exacte licet sicca, albam ei inducebat superficiem; (id quod mercurius quoque sublimatus communis praestat). Nos-

 trum

trum itaque acidum, excepto ſalis acido, ſolum omnium eſt quod ſublimatum ſiccum cum mercurio facit, atque (quod ſingulare utique eſt) leniori adhuc caloris gradu, ſurgit. Arena enim inferius circumdata retorta incumbebat, receptaculo ex tenui ferri lamina confecto, atque lateribus coctis ſuperpoſito: quo modo ignis vis et ob deficientem craticulam, et ob parvum foci ſpatium magna haud eſſe poterat.

EXP. LXXXIII.

Cuprum abſque prævia digeſtione ſolvebatur, teſte viridi fluidi colore; quæ vero adhibita, illud promovebat. Evaporando quidem cryſtalli apparebant, in aere autem mox deliqueſcentes.

EXP. LXXXIV.

Ferri facilis ſolutio ſaporis erat adſtringentis; in cryſtallos coibat aciculares, humiditatem atmoſphæricam vix attrahentes.

EXP. LXXXV.

Plumbum difficilius ſolvitur, et potius modo corroditur, minium vero acidum facile ſubit, quod jam, ante plenariam ſolutionem, rubrum colorem exuit; albo tunc pulveri ſimile. In ſolutionis (quæ a ſale culinari haud mutatur) ſaturatæ ſuperficie oriuntur cryſtalli ad 2‴ fere longæ, pugiunculi forma præditæ, tandem deſidentes; quarum ſapor dulcis quid habet.

EXP. LXXXVI.

Regulus antimonii, abſtrahendo acidum ab illo, ſolvitur: ſi vero fluidum in excipulo illi in retorta adhuc reſiduo, affunditur, lacteum aſſumit colorem, nec pelluciditatem niſi adhibita

digeſtione

digestione recuperat. Evaporata solutio in crystallos abit, in aere haud deliquescentes.

EXP. LXXXVII.

Solutio zinci facili negotio peragitur, quæ singulari sapore metallico prædita est, et adjecto sale tartari sedimentum album deponit, quod flammæ admotum (ut zinci flores) flavum evadit.

EXP. LXXXVIII.

Stanni Malaccensis rasura ab acido nostro in pulverem flavescentem corrodebatur; et majori quidem adhuc vehementia, si calori exponeretur, sic ut hujus unc. dimidia destruendis illius scrup. II. sufficeret. Odor ex mixtura surgens maxime ingratus, et illi fere similis erat, quem salis acidum cum zinco edit. Fluidum paucum supernatans turbidum erat, quod omni studio decantatum chartæ bibulæ superfudi; sed haud mutatum transibat: quin chartam istam duplicatam, immo quadruplicatam penetraret; haud minus, quam antea turbulentum. Aliquo tempore post pulvis subsidebat flavescens; atque ei supernatans, fluidum pellucidum colore pulchre roseo splendebat; quod decantare frustra tentabam; simulac enim vitrum solum modo tangebam, summa imis miscebantur; et fluidum chartam bibulam, eadem sub specie turbida penetrabat; postea iterum subsidens. Cui vero colori rubro sedimentum rubellum (exp. 75. n. *) tribuendum videtur.

Hanc corrosam calcem stanneam digerebam aqua destillata, quæ colata dein atque evaporata relinquebat sal album facile deliquescens: quod si vero eidem calci affunderem novam acidi copiam, ut eandem ex toto in fluidum roseum liquerem, illa quidem mox colore isto ornata, sed sedimenti quantitas haud imminuta erat; quæ nunc calori exposita, illud non solum non solvebat, sed et gratum colorem cum flavo commutabat.

E X P. LXXXIX.

Bifmuthum, per longum quidem temporis fpatium cum acido licet digeftum, non folvebatur; contrarium vero eveniebat adhibita calce (quam ex folutione illius cum nitrofo acido multa aqua diluto facta) dejecerat admixtum fal alcalinum. Quæ vero folutio ab aqua adjecta lactefcebat; et fedimentum album dimittebat; ab acidis vero vitrioli et falis mutationem nullam experiebatur.

E X P. XC.

Cobalti ex fmalta reductus regulus, eodem ut bifmuthum modo digeftus, eadem pertinacia acido refiftebat: calx vero, ex nitrato cobalto per tartari fal defidens, eidem facile cedebat *. Cujus folutionis drach. tribus cum unam nitri adjicerem, et deftillationem inftituerem, hac ad medium perducta vapores percepi flavos, verfus illius finem rubros (exp. 117). Partem falis jam cryftallifati et viridis diftincte obfervabam dealbari a vaporibus nitrofis; quod deinde folutum in aqua, fpeciem conftituebat atramenti fic dicti fympathetici, ex flavo viridefcentis.

E X P. XCI.

In regulum niccoli (repetita fæpius, etiam adjecto carbonum pulvere, toftione, eique interpofita fufione cum nitro, calce, et borace paratam) nulla fere erat acidi noftri etiam cum illo digefti actio. Adjectum ei fal tartari nihil deturbabat, quum e con-

* Hæcce folutio, calori expofita, partem aliquam dimittit, quæ poftea non iterum fufcipitur; id quod in aliis folutionibus e. g. niccoli et bifmuthi, quoque obfervavi.

trario

trario tinctura beguini, parvam metalli quantitatem sulphuri unitam dejiciebat. Calx e niccolo nitrato per alcalinum salem præcipitata absque digestione dissolvebatur ab acido nostro, cujus color evadebat viridescens, et adjectis acidis vitrioli et nitri nihil dimittebat.

EXP. XCII.

Arsenicum album magna cum difficultate, digestione licet adhibita, solvebatur sic, ut ejus scrupulus unus ab acidi uncia dimidia vix susciperetur. Caloris ope autem hanc subibat major illius copia, quam eo absente sustentari poterat; quo factum ut tunc parvæ crystalli fundum peterent. Si nostræ solutioni immittebatur cuprum, illud nihil dejiciebat, sed potius pro parte ab acido suscipiebatur. Parte aquosa sensim evaporante, sal apparebat e viridi cœruleum; sub finem vero aliud saturate viride; luculento argumento, prius esse compositum ex arsenici acido et cupro; alterum ex nostro acore, eodemque metallo.

Altera pars solutionis adjecto sale alcalino nihil dimittebat; ea quoque pars, cujus fluidum in auras abierat, adjecto oleo tartari per deliquium ex integro solvebatur; quod vero non ita multo post sedimentum deponebat, nova salis tartari portione non auferendum; idque sal neutrum arsenicale fuisse, parca aquæ quantitate haud solvendum censeo.

EXP. XCIII.

Magnesii mineram Ilfeldensem digerebam cum nostro acido, quod illam in initio corrodebat, pulveremque nigrum a crystalliformi minera separabat; deinceps vero illam in parca haud quantitate solvebat. Quod cum aliis metallis digestum acidum colorem brunum induebat, cum magnesio nullam patiebatur mutationem; et odorem spargebat ad illum solutionis stanneæ

acce-

accedentem; ſaporis erat metallici. Addita aqua illam turbidam paululum reddebat. Vitriolicum acidum vero nihil dejiciebat (indicio, terram calcaream mineræ haud ineſſe) cum ſale fixo alcalino mixtum; ſedimentum copioſum dimittebat, quod ſtatim novo adjecto acido iterum diſparebat; ſi vero converſa via ſal alcalinum ſedimento majori adhuc copia ſuperfunditur, illud diſſolvit; adjecto vero tunc acido, e. g. ſalis, metallicam partem iterum deponit. Tinctura beguini acidæ noſtræ ſolutioni admixta colorem præ ſe ferebat rubellum, et quæ copioſiſſime dimittebat, ſiccata, ejuſdem adhuc erant coloris.

Abſolutis nunc eis, quæ de actione acidi noſtri in metalla dicenda erant, ſupereſt adhuc, ut videamus, quam rationem habeat idem acidum metallicis ſolutionibus adjectum.

Præcipitationes metallorum, in aliis acidis ſolutorum, per acidi pinguedinis admixtionem exortæ.

EXP. XCIV.

Aurum. Hujus metalli ſolutionem in aqua regis (quam vitro, in quo medicamenta fluida aſſervari ſolent, infuderam) aeri libero expoſueram, ex qua hac ratione tandem pulchræ cryſtalli flavæ exortæ erant, quæ figuræ ſalis communis appropinquantes, ex ſuperimpoſitis lamellis angulatis conſtabant, in aere vero per plures hebdomadas detentæ haud diffluebant *. Quas quidem cryſtallos in aqua ſolvebam deſtillata ſimplici, quæ, adjecto noſtro acido, ſedimentum flavum dimittebant. Decantato fluido, illud lavabam nova aquæ quantitate, qua defuſa, cum alia ejuſdem deſtillatæ portione adjecto, ſedimen-

* Aliquo tempore poſt inveniebam haſce cryſtallos motum velut inteſtinum aſſas, volumine adjecto in farinoſam vel flocculentam ſubſtantiam mutatas.

tum

tum per plures dies digeſſi, colavi, evaporavi, atque hoc modo obtinui reſiduum, aquam ex aere attrahens.

EXP. XCV.

Platina. Ex ejus ſolutione in aqua regis acidum noſtrum dejiciebat pulverem fere aurantium, qui, edulcoratus, multa aqua ſuperfuſus, digeſtus, colato atque evaporato fluido, reſiduum exhibebat e griſeo flavidum, quod in aere auro minus diffluebat.

EXP. XCVI.

Argentum. Quod acidum pinguedinis ex argento nitrato præcipitabat *, coloris erat griſei paululum in rubellum vergentis; et, edulcoratione prægreſſa cum aqua digerebatur. Cujus parti uni addebam guttas aliquot acidi vitriolici, a quo imperfecta oriebatur præcipitatio: altera, evaporata, relinquebat reſiduum aquam valde attrahens: argentum vitriolatum ſtatim adjecto acido ſedimentum album dimittebat; luna vero cornua cum acido digeſta haud mutata videbatur.

EXP. XCVII.

Mercurius. Acidum noſtrum album producebat ſedimentum ex mercurio nitrato †. Sed (quod notatu quam maxime dignum mihi videtur) idem ex ſublimato aliquid exturbabat ‡: affuſo enim illo, mixtio paulo poſt lactea evadebat; pulverem

* Promptior adhuc erat præcipitatio per ſal ammoniacum animale.

† Hic quoque magis adhuc præcipitabatur adjecto ſale ammoniaco animali.

‡ Mercurius, acido ſalis optime nuptus, addito acido vitriolico minime mutatur; atque ſi aquæ, ſale ſelenitico fœtæ, ſublimatum ſolventes, aliquid flavi deponant, (cf. cl. BEAUMÉ Chym. t. II. p. 434.) quod et ipſe vidi, tribuendum mihi hoc videtur affinitati duplici, quum nimirum acidum ſalis terram calcaream quoque amet, eamque ob rationem metallum vitriolico acido cedat.

 dein

dein album deponens; quod eo citius evenit, ſi mixtum digeritur. Fallor; aut hoc ſedimentum album ex ſublimato corroſivo hac ratione ortum criterii inſtar eſſe poteſt ad diſtinguendum acidum noſtrum ab aliis, præcipue vero a muriatico. Illud vero ſedimentum ablutum, digeſtum, in aqua ſolvebatur, eique immiſſum cuprum albeſcebat; eadem quoque ſolutio evaporata reſiduum dabat album, in aere non liqueſcens.

EXP. XCVIII.

Plumbum. Quæ e ſaturno nitrato deſcendebant cryſtalli parvæ aciculæ formam gerentes, edulcoratæ, aqua digeſtæ facilius ſolvebantur; acidoque tunc vitriolico admixto ſedimentum dimittebant. Diſſipata illius ſolutionis humiditate ſuperſtes erat pulvis aquam parum attrahens.

EXP. XCIX.

Biſmuthum. Nitroſum acidum, metallo ope digeſtionis ſolvendo deſtinatum, tanta aquæ copia dilutum erat, ut, ſolutione peracta, nova illi admixta aqua nihil præcipitaret. Simulac vero acidi noſtri guttæ aliquot accedebant, pulverem album dejiciebant, qui ablutus, cum aqua digeſtus, ſolutione colata, evaporata, reſiduum album progignebat facillime liqueſcens.

EXP. C.

Regulus antimonii. Saturata ejus in aqua regis ſolutio, addita aqua deſtillata, turbida evadebat; quam colatam, nova adjecta aqua non amplius mutabat: ab affuſo vero noſtro acido, ſtatim oriebatur ſedimentum album, ex quo aqua extrahebat partem fluido diſſipato conſpicuam, quæ, humiditatem iterum attrahens, in cryſtallos parvas tenues coibat.

EXP. CI.

Stannum. In aqua regis ſolutum metallum dejiciebatur ab acido noſtro, et colorem induebat ex flavo brunum. Præcipitatum ablutum, et cum aqua digeſtum ſal progignebat albidum facillime liqueſcens *.

EXP. CII.

Cuprum. Hoc neque ex vitrioli cœruleo, nec ex cupro nitrato per pinguedinem præcipitabatur.

EXP. CIII.

Ferrum, nec nitratum, nec vitriolatum, cum acido noſtro mixta ſedimentum dimittebant.

EXP. CIV.

Zincum, nec nitratum, nec vitriolatum mutabantur ab acido noſtro adjecto.

EXP. CV.

Cobalti regulus, nitratus ab acido pinguedinis affuſo nullam perturbationem paſſus eſt.

EXP. CVI.

E niccoli regulo nec nitrato, nec ſalito acidum noſtrum aliquid extricare valebat.

EXP. CVII.

Arſenicum nitratum, acido noſtro admixtum, nullum ſedimentum deponebat.

* Hæc quæ ab acido noſtro natales ducunt præcipitata, nil eſſe videntur quam ſalia metallica in aqua ſolutu difficilia.

E X P. CVIII.

Magnesium nitratum nullam conversionem expertum est a nostri acidi admixtione.

Acidorum diversorum actio in sal segnerianum *.

Quod *vitriolicum* acidum, nostrum acorem ex sale hoc medio expellat; jam supra protuli.

E X P. CIX.

Nitrosum acidum. Duabus salis nostri drachmis affudo tantundem aquæ fortis, ut vocant, duplicis (quam peracta ejus præcipitatione destillaveram) nulla effervescentia sensibili inde oriente. Quod peracta destillatione excipulo inerat fluidum, saporis acidi nostri proprii erat, sed odori admixtum aliquid aquæ fortis. Decompositum vero fuisse sal nostrum, ejusque acidum expulsum, demonstrat præcipitatio celerrima e saturno nitrato, per fluidum illud, quod destillando obtinueram.

* De figura hujus salis monenda quædam adhuc mihi supersunt. Quod ad terram foliatam accedat (Exp. nov. p. 2.) asserui, Segnerum secutus, sed cum illud majori in copia paravissem, et massam salinam perscrutarem, inveni illam crusta firma superius tectam, qua vero ablata, huic adhærebant multæ crystalli, tres ut plurimum lineas longæ, pugionis quadrangularis forma conspicuæ, quarum duo latera opposita ceteris angustiora erant. Si salis alcalini quantitas nimia haud adjecta est, et crystalli siccantur super charta bibula; illæ in aere haud diffluunt: qua ratione, ut et crystallorum forma, a terra foliata tartari, mirum, quantum differunt. Segnerus vero in hanc opinionem ex eo deductus videtur, quod salis medii parcam modo quantitatem pararet, quapropter latentes sub crusta salina crystallos, ob spatii et materiæ defectum, observare haud posset. Forsan nec acidum ejus ab oleosis particulis satis liberum; nec ad saturationem aliud sal alcalinum, quam cineres clavellati, adhibitum erat.

EXP. CX.

Muriaticum acidum. Æquale noſtri ſalis medii et acidi muriatici pondus commiſcebam: quæ deſtillata, exhibebant acidi pinguedinis drachm. II. proprio odore præditas, et e ſublimato corroſivo pulverem album præcipitantes.

EXP. CXI.

Aceti vini optimi drachm. VI. ſuperfudi ſalis noſtri drachm. II. quod ex hiſce deſtillando obtinui fluidum odoris erat aceti, et, ſublimato corroſivo admixtum, illud intactum relinquebat. Cum in majorem rei explanationem reſiduo in retorta adjicerem ſalis ſpiritum, et deſtillarem, acidum, adipis ſe prodebat jam odore, et præcipitatione mercurii ſublimati.

EXP. CXII.

Fluoris acidum pari pondere noſtro ſali admixtum celerrime in illud penetrabat, ut ſiccum videretur. Quod nonniſi magno caloris gradu adhibito prodibat fluidum, fluoris acidum haud mutatum erat: quod etiam ſaturno nitrato affuſum ejus pelluciditatem (ut ei moris eſt *) non tollebat; hac ratione quam maxime abhorrens ab acido pinguedinis.

EXP. CXIII.

Phoſphori ſal. Hujus in aqua ſoluti unc. dimidiam addebam ſalis medii noſtri drachm. II. Sub initium deſtillationis fluidi quid tranſibat, quod vero nil niſi aqua erat. Qua ex excipulo evacuata, ignem adaugebam † quo adhuc aliquid ex maſſa extorquebam, quod vero nec acidum erat, nec ſaturni ſaccharum decomponebat.

* Cf. cl. SCHEELE in Comment. Stockh. vol. XXXIII.

† Idem erat hujus gradus, qui ad ſublimandum ſal ammoniacum animale requiritur, et majorem adhuc adhibere dubitabam, cum ſal noſtrum ſolo igne vehementiori jam decomponatur.

EXP. CXIV.

Arſenici albi et ſalis noſtri paulliſper flavidi parem quantitatem in pulverem album comminuebam, quorum actionem in ſe reciprocam ut promoverem, adjiciebam aquæ deſtillatæ drachm. II. quæ omnia leni calore digerebam. Elapſa vix horæ una quarta, pars quædam pulveris nigreſcebat, et parieti in forma annuli nigri * fortiter adhærebat, reliqua maſſa ſalina ab illo ſeparata erat. Deſtillando (eodem, ut in exp. præcedenti, ignis gradu) parum fluidi obtinui, quod nec ſapidum erat, nec plumbum ex ejus ſaccharo præcipitabat. In collo retortæ parum ſublimati, ejuſque tenuis reperi.

EXP. CXV.

Cobaltum nitratum. Salis noſtri drachm. unam immiſi ſolutionis cobalti nitratæ unc. dimidiæ, et fluidum penitus evocavi. Sal exſiccatum in retorta viridi gaudebat colore, quod frigefactum hunc commutabat cum albo: illud ſolvebam in aqua deſtillata, quæ nunc exhibebat novam atramenti ſympathetici ſpeciem, cobaltino communi haud abſimilem, in luteum modo magis vergentem colorem.

EXP. CXVI.

Salis ammoniaci animalis (ex acido pinguedinis et alcali volatili compoſiti) drachm. II. commiſcebam cum lapidis ſic dicti hæmatitæ granis xv. quæ igni expoſita ſublimatum exhibebant; quod vero, peracta operatione immutatum eſſe ſal ammoniacum, reperiebam, relicto in fundo hæmatite. Eadem iterum miſ-

* Nil hoc mihi videtur, niſi ſubita reductio quædam arſenici albi in regulum, deſtillatione quoque peracta nigrum adhuc erat et durum; quod abraſum, detegebat maſſam albam, nonnihil firmam. A vero proprius mihi eſſe videtur, reductionem hanc ortam eſſe phlogiſto, ſali flavido inhærente.

cebam,

cebam, addendo aquæ aliquid in meliorem utriuſque combinationem: ſed tamen eadem eveniebant omnia.

Actio acidi pinguedinis in ſalia media.

EXP. CXVII.

Nitrum. Hujus exacte depurati drachmis II. ſuperfudi acidi noſtri tantundem, quod illud cum aliqua vehementia ſolvebat. Retorta vix arenæ calidæ immiſſa, flavida jam a vaporibus evadere mihi videbatur: qui color ſemper ſaturatior fiebat, donec eundem ruborem acquireret, qui adhibito vitriolico acido conſpicitur. Fluidum in excipulo odore acido, nitroſo communi, præditum erat, cui etiam aliquid acidi pinguedinis admixtum; nam argentum purum non ſolito ab aqua forti more ſolvebatur; potius cruſta tegebatur ſatis craſſa, colore dilute hepatico conſpicua.

EXP. CXVIII.

Sal muriaticum. Hujus drachm. II. ſolvebam in acidi noſtri pari pondere. Deſtillatione ad finem tendente, diſtincte obſervabam vapores griſeos: odor fluidi in excipulo contenti, erat acidi muriatici: ſed ut hoc cum certitudine quadam conſtaret, et an acidum pinguedinis admixtum ſit, exploraretur, res haud parum perplexa erat, cum utrumque magnam inter ſe alat ſimilitudinem. Cui vero fini reſpondere ſtannum poſſe judicabam; eamque ob cauſſam miſcebam, 1. aquæ fortis guttas 80 cum guttis 40 ſpiritus ſalis; 2. eandem aquæ fortis et ſpiritus ſalis copiam (ut 1.) cum acidi pinguedinis guttis 40; 3. aquæ fortis guttas 80 cum acidi pinguedinis guttis 40. Unicuique harum mixtionum deſtinabam ſtanni malaccenſis ſcrup. II. et in quodvis vitrum, a quavis ſtanni portione, tenuiſſima fila non

prius

prius immittebam, quam olim injecta, absque caloris auxilio, plane disparuissent. Quaevis enim mixtiones in metallum agebant: N. 1. maxime, N. 3. minus, N. 2. minime: cum vero N. 1. solvendo ulterius stanno impar esset, grana hujus 7. adhuc supererant: solutio erat pellucida, et absque ullo sedimento. N. 2. maxime turbidum erat, coloris e griseo flavidi; sedimento copioso nigrescente refertum; stanni residui pondus erat gran. XVII. N. 3. exhibebat solutionem pellucidam, cum parvo in brunum vergente sedimento; stanni granis 9 adhuc superstitibus. Hisce periculis peractis, quae regulae instar esse debere mihi animus erat, admiscebam guttis 80 fluidi ex destillatione obtenti guttas 160 ejusdem aquae fortis. In qua mixtione dissolvebam peditentim (iisdem phaenomenis apparentibus, ut in N. 1.) stanni fila, donec drachma 1. consumta esset; sed sedimenti nigri quid in fundo haerebat. Quibus ponderatis, concludendum mihi esse videtur, quod fluidum in excipulo repertum acidum fuerit muriaticum; id quod praeprimis ex vaporibus griseis, et ex magna stanni copia, quae absque magna sedimenti copia solvebatur, colligo, pinguedinis vero acidum haud admixtum fuisse; ea ex ratione censeo, quia solutio clara, nec sedimentum brunum erat; nigrum vero illud ex eo ortum fuisse judico, quod salis spiritum (concentratiorem, quam opinabar) non diluerem nitrosi acidi quantitate sufficiente.

E X P. CXIX.

Terra tartari foliata. Huic addebam aequale pondus acidi nostri, cum qua paululum effervescebat; peractaque tunc destillatione acetum excipulo inesse prodebat odor, nec non deficiens in sublimatum corrosivum actio.

E X P. CXX.

Sal mirabile Glauberi. Quamvis haud expectari poſſe videbatur acidum noſtrum expulſurum eſſe vitriolicum, tamen experientiam conſului. Utroque æquali pondere mixto et deſtillato, inveniebam in excipulo fluidum, quod præter odorem acidi noſtri, ſulphureum quoque admixtum habebat. Quamobrem illud affudi ſolutioni plumbi in acido noſtro factæ, quæ ſedimenti albi quid dimittebat; indicio, parvam acidi vitriolici quantitatem divulſam eſſe a ſale alcalino; quod phlogiſto acido adhuc adhærenti tribuo, quo nimirum vitriolici acidi pars volatilior reddita videtur.

E X P. CXXI.

Tartarus tartariſatus in aqua ſolutus, adjecto acido ſedimenti magni copiam dimittebat, quod fluido decantato, veri cremoris qualitates demonſtrabat.

Liceat hiſce experimentis quædam addere de ſimilitudine et cognatione acidi noſtri et muriatici. Utrumque cnm alcali volatili conſtituit ſal ammoniacum ſiccum, et cum magneſia alba, ſal valde diffluens; utrumque argentum et mercurium e menſtruis præcipitat; ab utroque ſoluto regulo antimonii, adjecta aqua turbatur, et metallicam partem deponit. Eandem cognationem hoc quoque indicare videtur, quod acidum muriaticum ſolutionis argenti et mercurii in acido noſtro non præcipitet. Sed magna etiam inter utrumque intercedit differentia: noſtri nimirum acidi intima combinatio cum oleoſis partibus; ſal calcareum haud diffluens; naphthæ facilis geneſis; argenti et mercurii ſolutio via ſimplici humida; et hujus præcipitatio ex ſublimato corroſivo.

His inter ſe comparatis, characteres cognationis utriuſque acidi, quam illi diſcriminis, potiores mihi omnino eſſe videntur.

Hæc ſunt, illuſtris et celeberrime HUNTERE, pericula, quæ cum acido pinguedinis hucuſque inſtitui, omnia. Minime me fugit, materiam hanc nondum eſſe exhauſtam; multaque adhuc eſſe ſupplenda, quæ intimiori noſtri acidi cognitioni favent; imprimis explorandos eſſe affinitatis gradus, quos metalla contrahunt cum acido noſtro. Quibus vero omnibus exantlandis minime deero, ſi modo cognovero, labores meos huic rei impenſos plane haud diſplicuiſſe eruditis, imprimis illuſtriſſimæ Regiæ Societati, cujus aliquem in me favorem quam maxime cupio. Interim vale, vir celeberrime; meque tibi ut habeas commendatiſſimum, majorem in modum oro rogoque. Dabam Helmſtadii Idibus Decembr. 1780.

